

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА КОНТИНГЕНТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Ц.А. Эрдынеев

Томский политехнический университет

E-mail: cae1@tpu.ru

Введение

Проектирование информационных систем всегда начинается с определения архитектуры программного приложения и изучения предметной области.

Основная задача изучения предметной области – определение информации, необходимой для проектирования данной системы.

Архитектура информационной системы учета контингента обучающихся

Данная система состоит из клиентской и серверной частей, реализующих технологию «клиент-сервер». Клиентская часть представляет собой персональный компьютер, который формирует запросы к серверу и обрабатывает ответы с сервера. Серверная часть получает запросы с клиентской части и формирует веб-страницу с ответом и отправляет пользователю с помощью протокола HTTP. Сам сервер может выступать в качестве веб-служб и сервера БД, расположенного на другом сервере. Взаимодействие сервера с сервером БД происходит с помощью СУБД и LAN соединения. Архитектура системы представлена в UML-диаграмме компонентов и UML-диаграмме развертывания на рисунке 1.

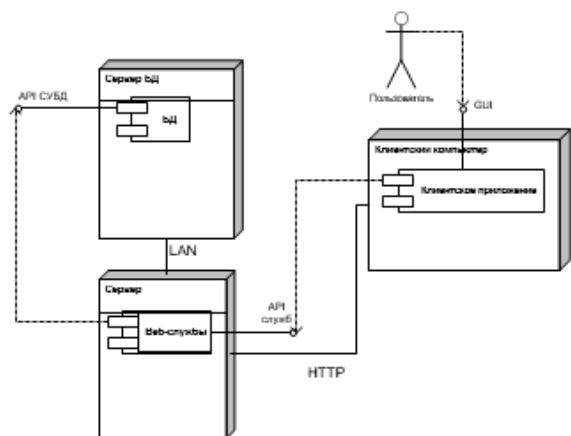


Рис. 1. Диаграмма архитектуры системы

Проектирование базы данных информационной системы

В данном подразделе описано проектирование базы данных. При проектировании базы данных было выделено пять уровней моделирования, при помощи которых происходит переход от предметной области к конкретной реализации базы данных средствами конкретной СУБД. Были выделены следующие уровни:

- Предметная область;

- Модель предметной области;
- Логическая модель данных;
- Физическая модель данных;
- База данных и приложения.

Предметная область – учреждение дополнительного образования детей.

Модель предметной области – это знания о предметной области (в данном случае, знания об учреждении дополнительного образования: структура учреждения и процессы, протекающие в учреждении).

Модель данной предметной области должна содержать следующие сведения о контингенте обучающихся в части дополнительного образования:

1. Организация образования субъекта Российской Федерации;
2. Заявление о приеме;
3. Зачисление;
4. Образовательная программа;
5. Освоение образовательных программ;
6. Портфолио;
7. Окончание;
8. Документ об обучении.

Логическая модель данных

На следующем, более низком уровне находится логическая модель данных предметной области. Логическая модель описывает понятия предметной области, их взаимосвязь, а также ограничения на данные, накладываемые предметной областью. Для создания логической модели данных использовалось программное обеспечение Toad Data Modeler. Логическая модель данных показана на рисунке 2.



Рис. 2. Логическая модель данных

Ключевой сущностью в логической модели данных является сущность «Учебная нагрузка». На рисунке 3 показан фрагмент логической модели данных. Учебная нагрузка представляет ключевую сущность, которая связывает «Группы», «Дисциплины», «Сотрудники». С помощью

данной сущности реализована возможность формирования занятий.

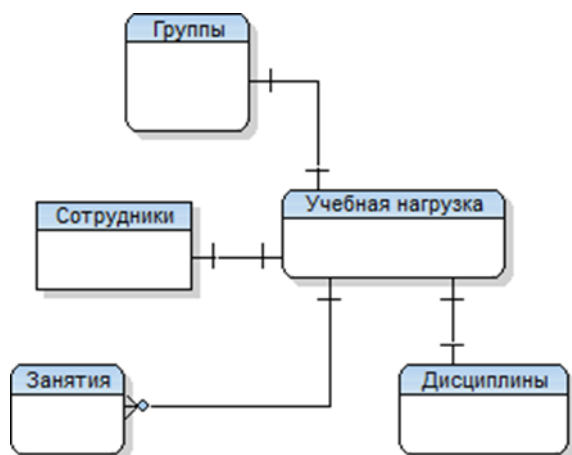


Рис. 3. Фрагмент логическая модель данных

Логическая модель данных является начальным прототипом будущей базы данных. Логическая модель строится в терминах информационных единиц, но без привязки к конкретной СУБД. Более того, логическая модель данных не обязательно должна быть выражена средствами именно реляционной модели данных. Основным средством разработки логической модели данных в настоящий момент являются различные варианты ER-диаграмм (Entity- Relationship, диаграммы сущность-связь). Одну и ту же ER-модель можно преобразовать как в реляционную модель данных, так и в модель данных для иерархических и сетевых СУБД, или в постреляционную модель данных. Однако, в связи с рассмотрением именно реляционных СУБД, считается, что логическая модель данных формулируется в терминах реляционной модели данных.

Физическая модель данных

На еще более низком уровне находится физическая модель данных. Физическая модель данных описывает данные средствами конкретной СУБД. Отношения, разработанные на стадии формирования логической модели данных, преобразуются в таблицы, атрибуты становятся столбцами таблиц, для ключевых атрибутов создаются уникальные индексы, домены преобразуются в типы данных, принятые в конкретной СУБД.

Toad Data Modeler предоставляет возможность выбора СУБД для генерации скрипта. В данном случае генерация скрипта была произведена для Microsoft SQL Server 2014.

Настройка для генерации скрипта показана на рисунке 4.

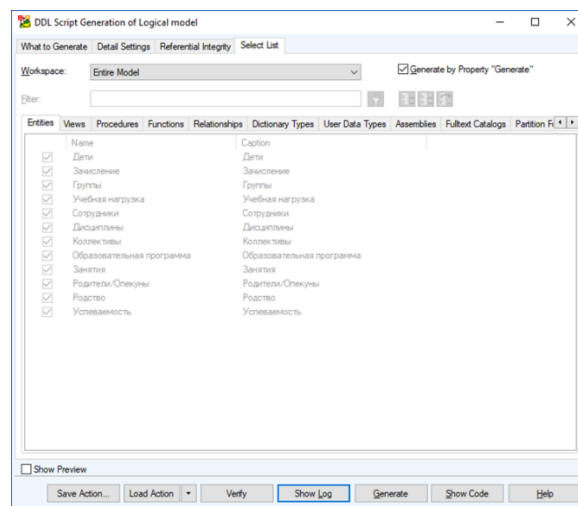


Рис. 4. Настройка для генерации скрипта

Скрипт будет представлять собой SQL-запросы для создания связей и таблиц в СУБД. После генерации скрипта, запущен скрипт в Microsoft SQL Server и сформирована база данных, где уже присутствовали таблицы и связи.

Заключение

В данной работе изучено предметная область и проведен анализ нормативных документов. После изучения предметной области, на основании полученных знаний была спроектирована логическая и физическая модель данных, после чего получена итоговая база данных для информационной системы учета контингента обучающихся.

Список использованных источников

1. Дом детского творчества «Искорка» г. Томска.
URL: <http://iskorka.dou.tomsk.ru/obuchrezhdenii/ministerstvo-obrazovaniya-rf/>
2. Унифицированные функционально-технические требования к региональному сегменту единой федеральной межведомственной системы учета контингента обучающихся по основным образовательным программам и дополнительным общеобразовательным программам. Версия 1.0.
URL: <https://минобрнауки.рф/проекты/520/файл/6750/uftt2015-07-02sub.pdf>
3. Паспорт приоритетного проекта "Доступное дополнительное образование для детей"
URL: <https://минобрнауки.рф/документы/9951/файл/9129/Проект.pdf>